

Over de Routekaart(en)

In iedere fase van (keten)samenwerking zijn er andere behoeften. Daarom maken we onderscheid in de materiaalketens per fase: de voorbereidings- opbouw en opschalingsfase. Hiermee proberen we met dit traject zo goed mogelijk het type ondersteuning aan te laten sluiten bij de fase van iedere afzonderlijke materiaalketen. De eerste fase bestaat uit het opstellen van een Routekaart waarin ambities en acties nader worden uitgewerkt en hierbij behorende kritieke prestatie-indicatoren (KPI's) worden geformuleerd.

Alle deelnemende materiaalketens hebben deze eerste fase uitgevoerd en hebben de potentie van de verduurzaming inzichtelijk gemaakt door een Routekaart op te stellen. Dit is een minimumvereiste die nodig is om ambities te kunnen formuleren en zal een belangrijk onderdeel zijn van de monitoring van het Akkoord. De resultaten van de uitvoering van de Routekaarten zal input zijn van de monitoring (artikel 7.2).

De tweede fase richt zich op het voorbereiden om tot opschaling te kunnen komen. Denk bijvoorbeeld aan het ontwikkelen van de benodigde methodieken om bijvoorbeeld de prestatie van maatregelen eenduidig te meten en de kwaliteit van innovaties te beoordelen, of het in kaart brengen van de benodigde randvoorwaarden en sturingsinstrumenten die de overheid en/of het bedrijfsleven dienen toe te passen. Maar ook het vaststellen van de wijze waarop opschaling georganiseerd wordt

De meeste materiaalketens hebben bovenstaande stappen (fase 2) nog niet gezet, met uitzondering van de betonketen en bouwketen staal.

De derde fase is de opschalingsfase waarin alle vernieuwing die mogelijk is op grote schaal wordt ingevoerd. Alleen de betonketen en bouwketen staal zijn in de derde fase.

3.1 Betonakkoord

Wie opsteller en uitvoerder

Voorzitter stuurgroep Betonakkoord, namens ondertekenaars Betonakkoord en namens sympathisant Betonhuis van het Betonakkoord

Inleiding

De relevantie voor de betonketen om deel te nemen aan het Bouwmaterialenakkoord is om samen met de Rijksoverheid tot opschaling van de verduurzaming van de keten te komen. Daarnaast ziet zij meerwaarde in het gezamenlijk optrekken met andere bouwmaterialenketens in materiaal overstijgende thema's (zie hieronder).

Na 2 jaar voorbereiding is in juli 2018 het Betonakkoord getekend met 75 partijen die de gehele betonketen vertegenwoordigen. Na deze voorbereidingsfase is in september 2018 gestart met de opbouwfase. Er werden 8 zelfsturende werkgroepen ingesteld om alle noodzakelijke activiteiten uit te voeren om vervolgens te kunnen opschalen. Het Betonakkoord verkeert sinds 2022 in de opschalingsfase.

Ambitie(s)

Ambitie(s) 2030 t.o.v. doelen (artikel 2) i.r.t. milieu-impact/profiel keten zijn:

- Het streven in 2030 is tenminste 70% CO₂ reductie (3.5Mton t.o.v. 1990 (CO₂ uitstoot: 5Mton)) maar zo mogelijk klimaatneutraal (reductie van 5Mton t.o.v. 1990)
- In 2030 wordt 100% van al het herbruikbaar beton circulair gesloopt en zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt (in volgorde van prioriteit: levensduurverlenging, hergebruik betonelementen en hoogwaardige recycling).
- Door slim, adaptief en circulair te ontwerpen en bouwen worden zo min mogelijk grondstoffen gebruikt, hergebruik van betonelementen geoptimaliseerd en CO₂ uitstoot gereduceerd.

Acties

De belangrijkste actielijnen waaraan met vertegenwoordigers van de gehele keten is gewerkt, waren in de opbouwfase:

1. Het opstellen van een roadmap tot 2030 waarin de ambities voor het behalen van de CO₂-reductie en circulariteit verhoging zijn geformuleerd.

Gezien de onzekerheden over de snelheid van de vernieuwing bleek het niet mogelijk om deze roadmap tot 2030 exact in te vullen. De ambities kunnen Indicatief via de volgende handelingsperspectieven (aandeel in %) worden bereikt:

- projectplanning (herbestemming en renovatie, levensduurverlenging bestaande bouw/GWW; hergebruik elementen): 14%
- materiaalkeuze: 55%
- technisch ontwerp (constructeur): 10%
- bouwproces: 7%
- transport: 14%

2. Wegnemen belangrijkste knelpunten

- A. Standaarden werken belemmerend. Het ontwikkelen van een methodiek om innovaties die niet passen binnen de geldende standaard EN206 in de markt te introduceren. Deze methodiek 'Beton op prestatie' is in de vorm van een handreiking sinds augustus 2025 beschikbaar. .
- B. Gebrek aan sturing door opdrachtgevers. Sturing van de gehele betonketen door opdrachtgevers via de koploper-peloton aanpak. De prestaties op CO₂ en circulariteit van koplopers in de markt, die zich op grotere schaal bewezen hebben, worden de norm voor de volgers ('het peloton'). Het Ministerie van IenW heeft deze aanpak omarmd en bereidt wetgeving voor om in de GWW de volgers aan steeds scherpere aanbestedingseisen te binden en via gunningscriteria innovaties van koplopers te stimuleren. In tegenstelling tot de GWW waar vooral publieke opdrachtgevers aanbesteden, bestaat de B&U grotendeels uit private partijen. Met het Ministerie van VRO (B&U) is in het kader van het Bouwmaterialenakkoord een andere aanpak

ontwikkeld (zie hieronder).

- C. Financiële ondersteuning van innovaties is beperkt. Innovaties bevorderen via het voorbereiden van de NGF aanvraag Beton Reinvented. Deze aanvraag is niet gehonoreerd. Er zijn nog geen andere innovatiemiddelen beschikbaar.
- D. Circulair ontwerpen en construeren staat in de kinderschoenen. Daarvoor is van belang een handreiking voor circulair ontwerpen en construeren. Daarom is het Betonakkoord aansluiting gevonden bij Het Nieuwe Normaal. Deze handreiking wordt gespecificeerd voor beton.
- E. Schoon en emissieloos transport komt onvoldoende van de grond. Het Betonakkoord heeft een roadmap voor schoon- en emissieloos transport opgesteld en vervolgens het Schoon- en Emissieloos Bouw convenant medeondertekend. Een belangrijk deel van de te nemen maatregelen blijft uit zolang netcongestie en E-infrastructuur problemen niet zijn opgelost en zware voertuigen nog niet op grotere schaal op de markt zijn.
- F. Kennis over verduurzaming ontbreekt in de betonketen. Kennisdeling is opgezet met alle partijen in de betonketen via workshops, conferenties, trainingen en (social)media. Deze activiteiten worden georganiseerd door de Betonvereniging en het Betonhuis. Mogelijk wordt er een gezamenlijk digitaal platform opgezet voor innovaties in de betonketen, opdat marktpartijen en opdrachtgevers up to date op de hoogte gebracht kunnen worden van vernieuwing in de betonketen. Kennisdeling tussen publieke opdrachtgevers wordt gezien als een verantwoordelijkheid van de ministeries IenW en VRO.

Belangrijkste actielijnen waaraan met vertegenwoordigers van de gehele keten is gewerkt in de opschalingsfase

Het meeste huiswerk is gedaan. De volgende actielijnen hierboven genoemd worden in deze opschalingsfase actief vervolgd: A, B, C en F.

Wat betreft B, is de inzet om eenzelfde koploper-peloton aanpak te volgen voor de B&U. Daarbij wil het Betonakkoord zich inzetten om ten minste 70% van de private opdrachtgevers (qua omzet) te verenigen rond de uitvoering van een vergelijkbare koploper-peloton aanpak als bij de GWW maar dan op vrijwillig basis. Het streven van het Ministerie van VRO is om deze aanpak gelijk op te laten lopen met het staand beleid voor publieke opdrachtgevers in de B&U.

Het Betonakkoord heeft inmiddels 5 coalities van opdrachtgevers opgezet en 2 nog in ontwikkeling. Deze coalities richten zich op het gezamenlijk formuleren van zo ambitieus mogelijke maar wel realistische contracteisen die de koplopers in de markt aanmoedigen met innovatieve oplossingen te komen. De resultaten die hiermee bereikt worden vormen een belangrijke input voor het opstellen van steeds scherpere contracteisen voor het peloton. Een onafhankelijke expertgroep adviseert het Ministerie van IenW welke wettelijke eisen gesteld kunnen worden. Diezelfde aanpak, maar dan op vrijwillige basis wordt nagestreefd voor de B&U.

Daarnaast ligt het accent van de activiteiten op:

- G. Het opzetten van een monitoring en controle systeem om de voortgang te meten. Hiervoor zoekt het Betonakkoord aansluiting bij het Bouwmaterialenakkoord. Door een gezamenlijk monitoring- en controlesysteem op te zetten waarin opdrachtgevers hun gerealiseerde contracteisen rapporteren kan op een uniforme wijze door verschillende materiaalketens gemonitord worden. Regie vanuit de overheid is hier gewenst. Een centraal gecoördineerde database geïnitieerd door de twee Ministeries VRO en IenW vormt onderdeel van deze regie. Het Betonhuis heeft daarnaast een database opgezet voor het monitoring van de voortgang van de betonproducenten in hun achterban.
- H. Stroomlijning van het meetinstrumentarium en berekeningsmethoden om milieu impact vast te stellen. Wat betreft het meetinstrumentarium zijn de Ministeries IenW en VRO verantwoordelijk om eenduidigheid te verschaffen. Wat betreft de berekeningsmethodieken is harmonisatie tussen bouwmaterialen noodzakelijk voor een gelijk speelveld. Ook hier is regie van de beide Ministeries gewenst, evenals ondersteuning van private en publieke opdrachtgevers bij het creëren van eenduidigheid over de berekeningswijze.
- I. Borging van de kwaliteitsbeoordeling vormt bij beton een belangrijk aandachtspunt. Een gedegen, goed onderbouwde kwaliteitsbeoordeling van alternatieven voor de bestaande betonsamenstelling vergt adequate expertise. Momenteel vindt de kwaliteitsbeoordeling plaats via de CROW in paritair samengestelde beoordelingscommissies, d.w.z. 50% overheid en 50% marktpartijen. Gezien de verschillen in belangen tussen marktpartijen onderling en de beperkte middelen en mensen bij overheidsvertegenwoordigers wordt het

steeds lastiger om tot consensus te komen. CROW neemt de verantwoordelijkheid op zich om tot een passende oplossing te komen.

3.2 Betonhuis

Wie opsteller en uitvoerder

Betonhuis en aangesloten bedrijven, en voor zover sympathisant van Betonakkoord

Inleiding

Relevantie van beton in de bouwsector

Beton is wereldwijd het meest toegepaste bouw materiaal en speelt ook in Nederland een cruciale rol in de gebouwde omgeving. Dankzij zijn betaalbaarheid, veelzijdigheid, sterkte en lange levensduur is beton onmisbaar in infrastructuur en woningbouw. Per kilogram behoort beton tot de bouwmaterialen met de laagste CO₂-emissies. Toch vertegenwoordigt het circa 2% tot 3% van de nationale CO₂-uitstoot, ondanks het grote volume waarin het wordt toegepast. Juist deze omvang biedt een unieke kans: verdere verduurzaming van beton kan een substantiële bijdrage leveren aan het behalen van nationale klimaatdoelstellingen.

Directe verantwoordelijkheid voor milieu-impact (A1-A3)MKI

De betonindustrie is direct verantwoordelijk voor de milieu-impact in de eerste drie levenscyclusfasen van beton:

- A1 – Grondstofwinning,
- A2 – Transport naar de productielocatie,
- A3 – Productie van betonproducten.

Deze fasen vormen samen het grootste deel van de milieu impact (MKI) van beton. Hier ligt het grootste reductiepotentieel, en daarmee ook de verantwoordelijkheid van de sector om concrete stappen te zetten richting verduurzaming.

Duurzame transitie en sectorale inzet

De Nederlandse betonindustrie heeft al belangrijke stappen gezet, onder andere door het gebruik van CO₂-arme bindmiddelen zoals vliegashoudend cement en hoogovenslak. Sinds 2018 is de sector sympathisant van het Betonakkoord, waarmee de koers is ingezet naar circulair en klimaatneutraal beton.

Met deelname aan het Bouwmaterialenakkoord committeert Betonhuis zich aan de volgende ambities:

- CO₂-reductie van 25–30% in 2030 ten opzichte van 2022 (50–55% t.o.v. 1990).
- Sturing op totale milieu-impact (MKI), met nadruk op A1-A3.
- Circulair en adaptief ontwerpen als nieuwe norm.
- Circulair slopen en hoogwaardig hergebruik structureel verankeren.
- Harmonisatie van duurzame uitvragen via één systematiek voor opdrachtgevers, markt en overheid.

Circulair en adaptief ontwerpen

Adaptief, los maakbaar en modulair ontwerpen van beton en betonconstructies. Lineaire ontwerpen die uitgaan van alleen eerste functie en eigenaar kan niet meer. Zo dient in de Bepalingsmethode MPG het 'Richtsnoer Echte Gebouwlevensduur' de standaard te worden, i.p.v. van de forfaitaire levensduren uit de lineaire economie.

Circulair slopen

Zie bijlage notitie 'Circulair Slopen' van Betonhuis, Betonakkoord, Veras, Cirkelstad en Bouwakkoord Staal.

Eenduidige, transparante en geharmoniseerde duurzame uitvraag naar beton en betonconstructies

De betonindustrie wordt overspoeld door aanbestedingen gebaseerd op niet vastgestelde wettelijke eisen en zelfs op bovenwettelijke eisen, die deels afkomstig zijn van een veelvoud van privaatrechtelijke ontwikkelde tools. Er dienen afspraken te worden gemaakt over een eenduidige, transparante en geharmoniseerde uitvraag op basis van de MPG en de (project)MKI, zoals afgesproken met de

overheid in 2018 binnen het Betonakkoord.

Hoewel de CO₂ reductie technisch haalbaar is, kan de betonsector dit niet zelfstandig realiseren. De transitie vereist intensieve samenwerking met ketenpartners, waaronder toeleveranciers, opdrachtgevers, ontwerpers en constructeurs, bouwers en aannemers, transporteurs en sloopbedrijven.

Daarnaast vormt de huidige wet- en regelgeving een belemmering voor versnelling. Betonhuis pleit daarom voor flankerend beleid dat innovatie en verduurzaming stimuleert in plaats van afremt.

Voor de betonsector loopt de totale milieu-impact (Milieukostenindicator, MKI) in grote lijnen gelijk met de CO₂-uitstoot. Op basis van de Roadmap wordt in 2030 25 -30% reductie ten opzichte van 2022 verwacht en wat maakt dat dit 50-55% ten opzichte van 1990 is. Betonhuis onderstreept het belang van het hanteren van de totale milieu-impact als leidende indicator boven enkel CO₂, om een integrale benadering van duurzaamheid te waarborgen.

Roadmap Betonhuis: concrete acties

Samen met aangesloten bedrijven voert Betonhuis de Roadmap Betonhuis uit, waarin handelingsperspectieven met het grootste reductiepotentieel zijn opgenomen:

- Inzet van innovatieve bindmiddelen en alternatieven voor klinker.
- Optimalisatie van betonmengsels (o.a. korrelpakking).
- Opschaling van circulair en geopolymerbeton.
- Slimmer en materiaal-efficiënter ontwerpen.
- Ontwikkeling van richtlijnen voor circulair ontwerpen en losmaakbaar bouwen.
- Pilots en opschaling van circulair slopen en hergebruik.

Randvoorwaarden en oproep tot samenwerking

De transitie naar duurzaam beton vereist samenwerking binnen de hele keten én met de overheid. Betonhuis roept op tot:

- Flankerend beleid en regelgeving die circulaire innovaties mogelijk en rendabel maken.
- Ontwikkeling van minimumstandaarden voor ontwerp, sloop en recycling.
- Harmonisatie van aanbestedingscriteria op basis van MPG en MKI.
- Beschikbaarheid van duurzame en secundaire grondstoffen.

Slotbeschouwing

Betonhuis zet zich in voor een toekomstbestendige bouwsector waarin het werken naar circulariteit en klimaatneutraliteit centraal staan. De reducties in A1-A3 zijn cruciaal en sluiten aan bij de Roadmap CO₂-reductie en de monitoring van de sector. Tegelijkertijd wordt de échte duurzaamheidswinst pas zichtbaar wanneer ook de lange levensduur (B-fase) en de circulaire mogelijkheden (C-D) worden meegenomen.

De Whole Life Carbon-benadering benut de belangrijkste eigenschappen van beton – robuustheid en lange levensduur – waardoor de werkelijke impact over de gehele levenscyclus aanzienlijk lager kan zijn. Daarom is het van belang om op termijn de koppeling expliciet te maken tussen wat de industrie kan leveren A1 – A3, de project-MKI (A-D) en de Europese Whole Life Carbon. Hiervoor zijn alle ketenpartners nodig.

Harmonisatie van de uitvragen (MKI en MPG als basis) en structurele keten- én beleidssamenwerking zijn onmisbaar om investeringen te stimuleren en de circulaire voordelen in alle fasen A-D te realiseren. Het Bouwmaterialenakkoord biedt daarvoor het noodzakelijke platform, mits ondersteund door flankerend beleid dat innovatie en verduurzaming mogelijk maakt in plaats van belemmert.

3.3 Staal

Wie opsteller en uitvoerder

Voorzitter stuurgroep Bouwakkoord Staal, namens ondertekenaars Bouwakkoord Staal

Inleiding

De relevantie voor de bouwketen staal om deel te nemen aan het bouwmaterialenakkoord is om samen met de Rijksoverheid tot opschaling van de verduurzaming van de keten te komen.

Daarnaast ziet zij meerwaarde in het gezamenlijk optrekken met andere bouwmaterialenketens in materiaal overstijgende thema's (zie hieronder).

Na 5 maanden voorbereiding is op 10 maart 2022 het Bouwakkoord Staal getekend met 24 partijen die de gehele bouwketen staal vertegenwoordigen. Na deze voorbereidingsfase is gestart met de opbouwfase. In deze fase zijn alle activiteiten uitgevoerd om vervolgens te kunnen opschalen. Het Bouwakkoord Staal verkeert nu in de opschalingsfase.

Ambitie(s)

Ambitie(s) 2030 t.o.v. doelen (artikel 2) i.r.t. milieu-impact/profiel keten zijn:

- Het streven in 2030 is tenminste 60% CO₂ reductie maar zo mogelijk 80% (reductie CO₂ uitstoot 2605kton CO₂) t.o.v. 1990 (CO₂ uitstoot: 3233 kton CO₂).
- In 2030 wordt 100% van al het herbruikbaar staal circulair gesloopt en zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt.
- Door slim, adaptief en circulair te ontwerpen en bouwen worden zo min mogelijk grondstoffen gebruikt, hergebruik van betonelementen geoptimaliseerd en CO₂ uitstoot gereduceerd.

De CO₂-reductie die daarmee maximaal gerealiseerd kan worden in 2030 t.o.v. 1990 is 2.637 Mton.

Acties

De belangrijkste actielijnen waaraan met vertegenwoordigers van de gehele keten is gewerkt, waren in de opbouwfase:

1. Het opstellen van een roadmap tot 2030 waarin de ambities voor het behalen van de CO₂ reductie en circulariteit verhoging zijn vastgelegd. Deze ambities kunnen Indicatief via de volgende handelingsperspectieven (aandeel in %) worden bereikt:

- nieuw staal productie: 48%
- staalconstructie: 15%
- ontwerp: 18%
- hergebruik/recycling: 13%
- dak/gevel: 3%
- transport: 3%

2. Wegnemen belangrijkste knelpunten

A. Standaarden werken ontbreken. Het ontwikkelen van een standaard voor kwaliteitsborging van herbruikbare staalementen. De NTA8713 voor niet vermoeibare elementen is gereed en die voor vermoeibare in voorbereiding.

B. Gebrek aan sturing door opdrachtgevers. Sturing van de gehele bouwketen staal door opdrachtgevers via de koploper-peloton aanpak. De prestaties op CO₂ en circulariteit van koplopers in de markt, die zich op grotere schaal bewezen hebben, worden de norm voor de volgers ('het peloton'). Het Ministerie van IenW heeft deze aanpak omarmd en bereidt wetgeving voor om in de GWW de volgers aan steeds scherpere aanbestedingseisen te binden en via gunningscriteria innovaties van koplopers te stimuleren. In tegenstelling tot de GWW waar vooral publieke opdrachtgevers aanbesteden, bestaat de B&U grotendeels uit private partijen. Met het Ministerie van VRO (B&U) is in het kader van het Bouwmaterialen Akkoord een andere aanpak ontwikkeld (zie hieronder). Een onafhankelijke expertgroep adviseert het Ministerie van IenW welke wettelijke eisen gesteld kunnen worden. Diezelfde aanpak, maar dan op vrijwillige basis wordt nagestreefd voor de B&U.

C. Financiële ondersteuning van innovaties was aanvankelijk beperkt. Innovaties kunnen bevorderd worden via samenwerking met Nationaal Groen Fonds programma Groen Staal.

D. Circulair ontwerpen en construeren staat in de kinderschoenen. Het vaststellen van een handreiking voor circulair ontwerpen en construeren. Hiervoor heeft het Bouwakkoord staal aansluiting gevonden bij Het Nieuwe Normaal. Deze handreiking wordt gespecificeerd voor staal.

E. Schoon en emissieloos transport komt onvoldoende van de grond. Het Bouwakkoord Staal heeft een roadmap voor schoon- en emissieloos transport opgesteld en vervolgens het Schoon- en Emissieloos Bouw convenant medeondertekend. Een belangrijk deel van de te nemen maatregelen blijft uit zolang netcongestie en E-infrastructuur problemen niet zijn opgelost en zware voertuigen nog niet op grotere schaal op de markt zijn.

F. Kennis over verduurzaming ontbreekt in de betonketen. Kennisdeling wordt georganiseerd door Bouwen met Staal met alle partijen in de bouwketen staal via workshops, conferenties, trainingen en (social)media. Kennisdeling tussen publieke opdrachtgevers wordt gezien als een verantwoordelijkheid van de ministeries IenW en VRO.

De belangrijkste actielijnen waaraan met vertegenwoordigers van de gehele keten is gewerkt in de

opschalingsfase

Het Bouwakkoord Staal bevindt zich momenteel in de opschalingsfase. Het meeste huiswerk is gedaan; het is nu een kwestie van opschaling van de innovaties die verduurzaming mogelijk maken. De volgende actielijnen hierboven genoemd worden in deze opschalingsfase actief vervolgd: A, B en F.

Wat betreft B. is de inzet om eenzelfde koploper-peloton aanpak te volgen voor de B&U. Daarbij wil het Bouwakkoord Staal zich inzetten om ten minste 70% van de private opdrachtgevers (qua omzet) te verenigen rond de uitvoering van een vergelijkbare koploper-peloton aanpak als bij de GWW maar dan op vrijwillig basis. Het streven van het Ministerie van VRO is om deze aanpak gelijk op te laten lopen met het staand beleid voor publieke opdrachtgevers in de B&U.

Daarnaast ligt het accent van de activiteiten op:

G. Het opzetten van een monitoring en controle systeem om de voortgang te meten. Hiervoor zoekt het Bouwakkoord Staal aansluiting bij het Bouwmaterialenakkoord. Door een gezamenlijk monitoring- en controlesysteem op te zetten waarin opdrachtgevers hun gerealiseerde contracteisen rapporteren kan op een uniforme wijze door verschillende materiaalketens gemonitord worden. Regie vanuit de overheid is hier gewenst. Een centraal gecoördineerde database geïnitieerd door de twee Ministeries VRO en IenW vormt onderdeel van deze regie.

H. Stroomlijning van het meetinstrumentarium en berekeningsmethoden om milieu-impact vast te stellen. Wat betreft het meetinstrumentarium zijn de Ministeries IenW en VRO verantwoordelijk om eenduidigheid te verschaffen. Wat betreft de berekeningsmethodieken is harmonisatie tussen bouwmaterialen noodzakelijk voor een gelijk speelveld. Ook hier is regie van de beide Ministeries gewenst, evenals ondersteuning van private en publieke opdrachtgevers bij het creëren van eenduidigheid over de berekeningswijze.

I. Innovaties voor groenstaal worden wetenschappelijk getoetst en verbeterd in het Nationaal Groei Fonds programma Groeien met Groen staal.

3.4 Vlakglas

Wie opsteller en uitvoerder

Vlakglas Recycling Nederland en aangesloten bedrijven

Inleiding

Relevatie deelname bouwmaterialenakkoord

Het produceren van vlakglas is een energie intensief gebeuren. Het hoofdbestanddeel van glas is zand. Zand smelt bij een temperatuur van +/- 1.700 graden Celsius. Door toevoeging van bepaalde grondstoffen en recycalaat, kan deze smelttemperatuur verlaagd worden naar +/- 1.400 graden Celsius.

Vlakglas is een bouw materiaal wat in principe oneindig recyclebaar is. Met de oprichting van VlakglasRecyclingNederland in 2002 als UPV organisatie van de vlakglasbranche, zijn er belangrijke stappen gezet richting circulair glas. Jaarlijks wordt er ruim 85.000 ton vlakglasafval ingezameld en gerecycled tot grondstof voor nieuwe glasproducten, zoals vlakglas, verpakkingsglas en glaswol. Maar door de toevoeging van verschillende materialen die een bepaalde functie aan vlakglas geven, is een closed loop recycling niet altijd mogelijk. Tot op heden is slechts 8% van het ingezamelde vlakglasafval geschikt voor de productie van nieuw vlakglas. De functies die vlakglas hebben voor onder andere de bebouwde omgeving, zijn te cruciaal om te stellen dat het toevoegen van de verschillende materialen dan maar niet gedaan moeten worden. Voorbeelden van deze functies zijn:

- Toetreding van daglicht in een gebouw, wat de gezondheid van de gebruikers van dat gebouw aantoonbaar verhoogt. Om wind en regen tegen te houden moet het gat in het gebouw met glas worden opgevuld.
- Isolatie van een gebouw door isolerend dubbel- of triple glas. Om glas een isolatiewaarde (U) van 1.2-0.5W/m²K te geven, worden er afstandhouders tussen de glasplaten geplaatst die vastgezet worden met een Butyleen kit. Wat het geheel hermetisch afsluit en zorgt voor een thermische isolatie. Daarnaast wordt er een coating op het glas aangebracht.
- Veiligheid van een gebouw. Hierdoor wordt tussen 2 of meer glasplaten een PVB-laag

aangebracht die het glas bij elkaar houdt als iemand tegen het glas valt.

- Brandveiligheid van een gebouw. Hiervoor wordt er een brandwerende interlayer aangebracht tussen de verschillende glasplaten om er voor te zorgen dat bij brand gedurende een bepaalde tijd de brand niet kan overslaan naar een andere ruimte. Personen hebben daardoor de tijd om veilig weg te kunnen komen.

Ambities in de transitie naar de circulaire economie van de glasbranche:

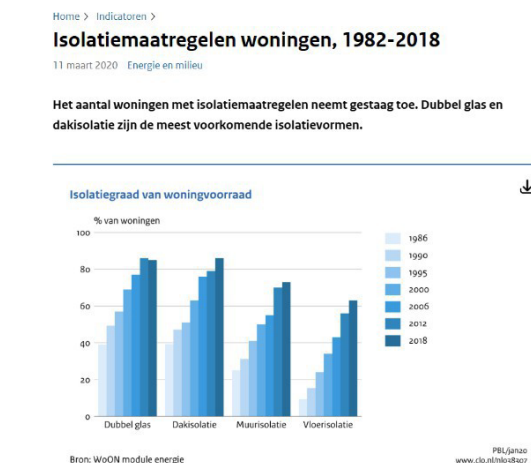
- Vergroten aandeel gerecycled vlakglasafval wat ingezet kan worden voor de productie van nieuw vlakglas (closed loop)
- Onderzoek naar mogelijkheden van hergebruik en levensduurverlenging van isolerend vlakglas

Welk deel van de vlakglasketen wordt vertegenwoordigd door partij

De productie van vlakglas vindt plaats in het buitenland. In Nederland volgt de verdere bewerking tot bruikbare glasproducten. De vlakglasketen bestaat de bewerkers, importeurs en zetters van vlakglas.

Milieu-impact/profiel materiaalketen huidig en t.o.v. 1990

In 1996 werd de EPC ingevoerd en is men kritischer geworden op het isoleren van woningen.



Acties

- Zorgen voor een hogere inzet van afgedankt vlakglas (scherven) bij de productie van nieuw vlakglas. Hiervoor zal onderzoek gedaan moeten worden naar de mogelijkheid van een andere manier van inzamelen van vlakglasafval. Betrokkenheid van de buitenlandse vlakglasproducenten is hierbij van groot belang.
- Vergroten aanbod van low carbon en vacuüm glas. Dit betekent echter een nog grotere afhankelijkheid van import.
- Onderzoek en stimuleren hergebruik van bestaand isolatieglas vlakglas. Na ontmanteling kan een deel van het glas gebruikt worden voor de productie van nieuw isolatieglas.

3.5 Hout

Wie opsteller en uitvoerder

Centrum Hout en aangesloten bedrijven, mede namens leden van werkgeversorganisaties NBVT – Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie en leden van VVNH - Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen

Inleiding

Centrum Hout is de kennis- en communicatiespil voor hout en houtproducten in Nederland. Als samenwerkingsverband van de representatieve werkgeversorganisaties NBVT en VVNH bundelt het de krachten van houthandelaren en de houtverwerkende industrie om: - de voordelen van hout te

promoten en belemmeringen weg te nemen; - duurzaam geproduceerd hout in de bouw te

stimuleren; - kennis over verantwoord houtgebruik te vergroten en om hout als hernieuwbaar en circulair bouw materiaal uit te dragen.

De houtsector speelt een cruciale rol in zowel de biologische als de technische kringloop binnen de circulaire economie.

- Biologische kringloop: Hout is van nature circulair, mits het bos duurzaam beheerd wordt. Met 90% van het hout in de bouwsector afkomstig uit gecertificeerde duurzame bronnen (FSC en PEFC), blijft de focus liggen op het behoud en verdere verduurzaming van bossen.
- Technische kringloop: Naast duurzaam bosbeheer is het verlengen van de levensduur van houtproducten essentieel. Dit gebeurt door hergebruik, reparatie en hoogwaardig recyclen. Het Circulair Materialenplan (2025) biedt een actueel overzicht van de houtketen en de kansen voor verdere circulariteit.

Om deze kringlopen effectief te benutten, blijft de sector investeren in duurzaam bosbeheer, productontwerp voor hergebruik en hoogwaardige recycling.

De ambities van de Nederlandse houtsector voor 2030 zijn:

1. Gestreefd wordt naar het volledig verduurzamen van het aanbod en het gebruik van hout en houtproducten door alle schakels in de bouwketen
Dit betekent het verdergaand stimuleren van het gebruik van FSC- of PEFC-gecertificeerd hout, waardoor bossen behouden blijven en ontbossing wordt tegengegaan.
2. 30% van het secundair hout wordt hoogwaardig hergebruikt of gerecycled
Dit houdt in dat hout uit sloop- en renovatieprojecten niet wordt verbrand, maar wordt hergebruikt als circulair houtproduct in de bouw. Hiervoor is samenwerking met alle relevante schakels- en zijn rendabele businesscases essentieel.
3. Nieuwe houtproducten worden zo veel als mogelijk circulair ontworpen
Nieuwe houten bouwproducten zijn demontabel en herbruikbaar ontworpen en gemaakt, zodat aan de eindelevensfase sprake is van demontage i.p.v. sloop.

Deze doelen stimuleren duurzaam bosbeheer, verminderen houtverspilling en versterken de circulaire houteconomie, maar zijn niet alleen door de houtsector te realiseren. Samengewerkt zal moeten worden met alle relevante partijen in de bouwketen evenals met de relevante overheidsinstellingen. Dat geldt tevens voor de hierna genoemde activiteiten.

De belangrijkste acties om te komen tot een circulaire economie voor hout en houtproducten zijn:

1. Duurzaam bosbeheer en herkomst

Het gebruik van FSC- en PEFC-gecertificeerd hout in de bouwkolom verdergaand stimuleren.

2. Circulair productontwerp en -ontwikkeling

Gebruik maken- en verbreden van de ervaringen uit het project Circulaire Geveleconomie. Ontwerpen van houtproducten voor een lange levensduur, herbruikbaarheid en recycling. Onderzoek naar de mogelijkheden van het verdergaand gebruik van schroefbare of losmaakbare verbindingen en het naar milieuvriendelijke lijmen, kitten en verven.

3. Optimalisatie van productieprocessen

Efficiënter gebruik van grondstoffen door minder zaag- en snijverlies en toepassing van gerecycled hout.
Verdergaand stimuleren van het gebruik van duurzame energie in de productie.

4. Levensduurverlenging en hergebruik

Onderhoud en reparatie van houten producten stimuleren.
Circulaire businessmodellen ontwikkelen zoals product-as-a-service en retourlogistiek.

5. Gescheiden inzameling en verwerking van afvalhout

Effectieve afvalscheiding op basis van houtkwaliteiten (A-, B-, C-hout) om hoogwaardig hergebruik te maximaliseren.

Recycling bevorderen door productie van secundaire houtproducten en door de inzet van biomassa voor energieproductie alleen als laatste optie te gebruiken.

6. Selectieve sloop en herwinning

Systematisch hergebruik van hout uit sloopprojecten (bijvoorbeeld balken en kozijnen) verdergaand stimuleren.

Deze activiteiten dragen bij aan een circulaire houtconomie waarin hout zo lang mogelijk en zo hoogwaardig mogelijk in de keten blijft. Hierdoor blijft bos behouden – oftewel, bos blijft bos – en blijft de in het hout opgeslagen koolstof (CO₂) zo lang als mogelijk vastgelegd.

3.6 Bouwkeramiek

Wie opsteller en uitvoerder

KNB - Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek, en aangesloten bedrijven

Inleiding

De bouwkeramische keten zet klei om in veel toegepaste robuuste keramische bouwproducten. De keramische producten zijn bestand tegen zware omstandigheden, hebben een zeer lange levensduur en een lage onderhoudsbehoefte.

Hernieuwbare rivierklei van eigen bodem vormt het hoofdbestanddeel van keramische producten zoals gevelbaksteen, straatbaksteen en keramische dakpannen. Deze in Nederland gewonnen klei is een bijproduct van (noodzakelijke) gebiedsontwikkeling zoals natuurontwikkeling, rivierversuiming en infrastructurele projecten. De winning heeft een belangrijke positieve impact op natuurcreatie, biodiversiteit, stikstofreductie en hoogwaterveiligheid.

Relevatie deelname bouwmaterialenakkoord

Na de meerjarenafspraken energie-efficiëntie (MJA vanaf 1992) werkt de Nederlandse bouwkeramische industrie sinds 2020 aan de uitvoering van de Technology Roadmap Bouwkeramiek 2030. Het doel is om de energietransitie, stikstofreductie en circulariteit in Nederland te helpen versnellen.

Het reduceren van emissies tijdens de productie- en bouwfase is de belangrijkste focus. Binnen het Bouwmaterialenakkoord behoort dit streven tot de ketenoverstijgende thema's die voor industrieclusters worden ingevuld. De bouwkeramische industrie behoort daarvoor tot Cluster 6 binnen het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie (NVPI). Energiereductie bij productie en de transitie naar hernieuwbare energie vallen daarom buiten de routekaart Bouwkeramiek.

De routekaart Bouwkeramiek focust op het verduurzamen van de sector door het grondstoffengebruik te optimaliseren, volgens de bewezen principes van de R-ladder: Reduce, Re-use en Recycle

Welk deel van de staalketen wordt vertegenwoordigd door partij

De routekaart Bouwkeramiek als onderdeel van het Bouwmaterialenakkoord, richt zich primair op de partijen die bouwkeramische producten produceren. De vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB) vertegenwoordigt bijna alle Nederlandse producenten van keramische bouwproducten. De overige partijen, zoals kleiwinners, mortelproducenten (NEMO) en sloopbedrijven (VERAS), zijn echter onontbeerlijk om de ambities binnen de sector te behalen en nauw betrokken bij dit ketenplan.

Ambitie(s)

De ambities van de bouwkeramische keten richten zich op waarde-creatie in de hele keten. De keten wil in 2030:

- circulair ontwerpen, op basis van de principes van CB'23, als standaard voor de bouwkeramiek, waarbij de best mogelijk milieuprestatie van het toegepaste product nagestreefd wordt;
- optimaliseren van hoogwaardig hergebruik van bouwkeramische producten;
- maximale inzet van keramisch afval in de keten van bouwkeramiek;
 - gestreefd wordt naar volledige *closed loop recycling pre-consumer* bouwkeramisch restmateriaal;
 - sterke toename van *closed loop verwerking post-consumer* bouwkeramisch afval;
- hernieuwbare klei maximaal benutten.

Acties

Om de ambities en grondstofdoelen te realiseren zijn er in de routekaart 2 strategieën concreet uitgewerkt in circulaire oplossingen.

1. Circulair grondstoffengebruik; opschaling duurzame kleiwinning, ketensluiting secundaire materialen en materiaalefficiëntie
2. Levensduurverlenging van keramische toepassingen en producten

3.7 Kunststoffen

Wie opsteller en uitvoerder

BureauLeiding en aangesloten bedrijven

Inleiding

BureauLeiding vertegenwoordigt ruim 80% van de productie van kunststof leidingssystemen in Nederland. Kunststof leidingen hebben een grote maatschappelijk toegevoegde waarde en kennen een brede toepassing. Deze leidingen worden onder andere veelvuldig toegepast in de bouw, riolering, energie en water. Hiermee leveren deze leidingen een belangrijke bijdrage aan maatschappelijke doelstellingen als schoon en veilig drinkwater, een betrouwbaar rioleringsstelsel en versnelling van de woonopgave. Deze leidingen hebben een lange levensduur, tot wel honderd jaar. Dit maakt dat gebruik van deze leidingen an sich duurzaamheid bevordert. BureauLeiding is overtuigd van het belang van verduurzaming. Al meer dan 30 jaar faciliteert BureauLeiding het leidinginzamelsysteem (BIS) en hebben de leden van BureauLeiding zich gecommitteerd aan een hergebruikverplichting. Daarnaast wordt gerecycled al jarenlang toegepast in (drielaags) rioleringsbuizen. Vanuit de betrokkenheid en de overtuiging dat nieuwe stappen op dit onderwerp met de keten tot stand moeten komen, neemt zij deel aan dit Bouwmaterialenakkoord.

In 2024 heeft BureauLeiding een [onderzoek](#) laten doen door CE Delft naar de circulariteit van de keten en de vraag gesteld welke stappen moeten worden gezet om de circulariteit van kunststof leidingen te vergroten. Het rapport laat zien dat toename van gebruik van gerecycled een kwestie van lange adem is gezien de lange gebruiksduur van leidingen. Dat neemt niet weg dat voldoende stappen kunnen worden gezet en drempels weggenomen om circulair gebruik te bevorderen.

Op basis van die aanbevelingen komt BureauLeiding tot de volgende **acties**:

- Vergroten van opbrengst uit de keten
- Wegnemen van drempels om gerecycled breder toe te passen

Vergroten van opbrengst uit de keten

BureauLeiding heeft als doel om alle geproduceerde leidingen opnieuw te gebruiken in nieuwe leidingen. Er zijn verschillende redenen waardoor deze opbrengst op dit moment niet optimaal is.

Zo wordt nog veel hard kunststof verbrand. Daarnaast kan strenger worden gehandhaafd op het verbod om leidingen in de grond te laten. Ook kan de samenwerking in de keten worden verbeterd. Via deze samenwerking kunnen afspraken worden gemaakt om drempels voor recycling weg te nemen. Ook kan informatie worden gedeeld over de beschikbaarheid van leidingen, nu en in de toekomst.

Wegnemen van drempels om recycklaat breder toe te passen

Om verschillende redenen is het op dit moment niet mogelijk om recycklaat breed toe te passen in kunststof leidingen en hulpstukken. De belangrijkste daarvan zijn dat de kwaliteit van recycklaat nog onvoldoende is. Daarnaast staan bestaande normen breed gebruik van recycklaat nog niet toe. BureauLeiding zet zich er voor in om recycklaat breder toe te passen. Hiervoor is onder meer onderzoek gedaan naar testmethoden voor levensduur. Daarnaast zet BureauLeiding in op meer onderzoek naar verbeteren van recyclemethoden, zodat kwaliteit van recycklaat verbetert en zogenaamde stabilisatoren, zoals lood, uit recycklaat kunnen worden verwijderd.

Belangrijkste **ambities**:

- Reduceren van milieu-impact
- Opbrengst verhogen uit inzameling
- Samenwerking met ketenpartners versterken
- Reduceren van gebruik van primaire grondstoffen
- Wegnemen van drempels om recycklaat toe te passen
- Minimaliseren van restromen en afval

3.8 PUR/PIR

Wie opsteller en uitvoerder

NVPU – Nederlandse Vereniging van Hardschuim Polyurethaan en aangesloten bedrijven

Inleiding

De Nederlandse Vereniging van Hardschuim Polyurethaan isolatie (NVPU) vertegenwoordigt >90% van producenten die grondstoffen voor, of polyurethaan isolatieproducten leveren, met als toepassing het isoleren van gebouwen. PU-isolatie is een veelgebruikt isolatiemateriaal vanwege de uitzonderlijk hoge isolatiewaarde, het lichte gewicht, de zeer goede vochtbestendigheid en betrouwbaarheid. Het marktaandeel van PU-isolatie op het totaal aan toegepaste gebouwisolatieproducten in Nederland is > 40% (2023) en neemt nog ieder jaar toe.

De toepassing van isolatie levert op zichzelf een belangrijke bijdrage aan de verduurzamingsopgave maar daarnaast is de verduurzaming van de PU-isolatieproducten en de keten ook een speerpunt bij de leden van de NVPU. Vanuit de overtuiging dat verduurzaming niet alleen een product maar zeker ook een ketenuitdaging is heeft de NVPU de samenwerkingsovereenkomst getekend om te komen tot een Bouwmaterialenakkoord.

De ketenaanpak van de NVPU bestaat uit twee hoofdlijnen:

- Stimuleren, organiseren en faciliteren van hergebruik en hoogwaardige recycling;
- Verlagen van de MKI van PU materiaal door reductie van afval, substitutie van grondstoffen en duurzame productie

Ambitie

De ambities van de PU-isolatie keten zijn gericht op waarde creatie in de gehele keten.

De ambities zijn om in 2030;

- 100% van de (her)nieuwbouwtoepassingen circulair ontworpen
- 100% van het productieafval gerecycled
- 100% van het bouwplaats afval gerecycled
- 10% van het marktvolume einde leven circulair verwerkt via de NVPU Circulaire Hub
- 34% reductie gemiddeld van de gewogen milieu impact (MKI, A2)

Om deze ambities te kunnen realiseren zijn een drietal randvoorwaarden essentieel;

1. een eenduidige interpretatie voor de juridische mogelijkheden van hergebruik.

De mogelijkheid tot hergebruik van PIR/PUR wordt voor de komende decennia vrijwel tot nul

gereduceerd door het nu gepresenteerde concept circulaire materialenplan omdat daarin expliciet het hergebruik van PUR/PIR isolatieplaten, die voor 2004 zijn geproduceerd, wordt verboden. Gezien de gemiddelde levensduur van gebouwen zal het nog tientallen jaren duren alvorens er significante hoeveelheden PUR/PIR isolatie vrijkomt van na 2004 en laten we de hergebruikpotentie van grote hoeveelheden vrijkomende PUR/PIR isolatie tot die tijd onbenut.

2. waardering van biobased content via de gemengde stromen route

NVPU is voorstander van opschaling van biobased grondstoffen over de gehele sector. Om de businesscase voor de inzet en de opschaling daarvan haalbaar te maken is waardering in het aandeel biobased content via deze route en de verlaagde milieu-impact randvoorwaardelijk.

3. een stabiele marktvraag naar circulaire producten en verwerking

Beleidsinstrumenten om deze marktvraag te stimuleren moeten dan ook passend worden ingezet.

Acties

Om de ambities te realiseren zijn door de branche 6 circulaire oplossingen geïdentificeerd binnen de hoofdlijnen van de ketenaanpak. Op basis van de inzichten vanuit LCA scenariostudie is een inschatting gemaakt van het potentieel voor reductie van de milieu impact over de hele levenscyclus.

- Inzet biobased grondstoffen
De twee belangrijkste chemische componenten voor de PU productie zijn MDI en Polyol. Voor beide producten zijn er opschaalbare commerciële initiatieven beschikbaar. De productie wordt ontwikkeld vanuit verschillende stromen van feedstock. Binnen de huidige productietechnologie en capaciteit is er commercieel nog geen monostroom beschikbaar van biobased grondstoffen. Opschaling kan worden ingezet via de gemengde stromen route. NVPU is voorstander van opschaling over de gehele sector. Om de businesscase voor de inzet en de opschaling daarvan haalbaar te maken is waardering in het aandeel biobased content en de verlaagde milieu-impact randvoorwaardelijk.
- Inzet secundaire grondstoffen
De (Europese) markt voor het chemisch recyclen van PU materialen is in ontwikkeling. Deze ontwikkeling wordt met name gedreven door de keten van de zachtschuim recycling (UPV matrassen). De PU-isolatie wordt in deze ontwikkeling meegenomen, er is echter nog geen sprake van enig volume beschikbaar materiaal van voldoende kwaliteit. Door de regie op de materialen voor recycling door coördinatie van de centrale NVPU circulaire hub wordt de feedstock beschikbaar gemaakt. De inzet vanuit de NVPU is gericht op het werken aan een closed loop recycling.
- Recycling productie afval
De (Europese) markt voor het chemisch recyclen van PU materialen is in ontwikkeling. Deze ontwikkeling wordt met name gedreven door de keten van de zachtschuim recycling (UPV matrassen). De PU-isolatie wordt in deze ontwikkeling meegenomen, er is echter nog geen sprake van enig volume beschikbaar materiaal van voldoende kwaliteit. Door de regie op de materialen voor recycling door coördinatie van de centrale NVPU circulaire hub wordt de feedstock beschikbaar gemaakt. De inzet vanuit de NVPU is gericht op het werken aan een closed loop recycling.
- Recycling productie afval
Er zijn (Europees) commerciële verwerkingsroutes voor de mechanische recycling van PU-isolatie. Hierbij onderscheiden we twee routes op basis van de toepassing na recycling. Het recyclaat wordt verwerkt tot een (vul)stof of tot een plaatmateriaal. Om de ambitie van 100% recycling van het productieafval te realiseren in 2030 zal worden ingezet op de route van mechanische recycling naast het verder verkennen en ondersteunen van de route van chemische recycling.
Voor de producenten is transparantie in de milieu-impact waardering van recycling essentieel. Op basis van de scenario studie wordt door de NVPU een NL-Pcr beschikbaar gemaakt met uniforme sectorafspraken en rekenregels binnen de context van de milieuprestatie berekeningen. Op deze manier worden producenten gewaardeerd voor het aandeel recycling en de keuze voor de best presterende technologie.
- Recycling bouwplaatsafval

Ook voor het bouwplaatsafval kan het snelst opgeschaald worden via de bestaande routes voor mechanische recycling. De verwerking kan (administratief) worden gekanaliseerd via de NVPU circulaire hub om op basis van volume de beste afspraken voor recycling te maken. Voor een sluitende business case voor de NVPU circulaire hub is daarnaast een stabiele marktvraag naar circulaire verwerking essentieel. Middels voorlichting en ondersteunende materialen zal NVPU hiervoor een campagne voor opdrachtgevers en verwerkers ontwikkelen.

- Circulaire oogst
NVPU heeft samen met VERAS een handleiding ontwikkeld en in twee pilot projecten getest voor het circulair oogsten van bestaande daken. Circulaire oogst wordt uitgevoerd voor dakisolatie op basis van de oogsthandleiding PIR/PUR isolatieplaten van VERAS. Met circulaire oogst wordt 70% van de platen gedemonteerd, gesorteerd en getransporteerd voor verwerking. Hiervan wordt:
 - 75% van de sortering wordt ter recycling aangeboden
 - 25% van de sortering wordt voor hergebruik ingezet
- Circulaire isolatie
NVPU heeft circulaire montage details ontwikkeld voor het circulair toepassen van isolatieplaat. De NVPU organiseert circulair toepassen van isolatie materialen over meerdere levenscyclussen.
Circulaire dakisolatie in plaatvorm wordt mechanisch bevestigd of los gelegd met balast uitgevoerd conform de montagehandleiding. Circulaire isolatie wordt na gebruik gedemonteerd montagehandleiding. Circulaire isolatie wordt 90% gedemonteerd, gesorteerd en getransporteerd voor verwerking. Hiervan wordt
 - 30 % van de sortering wordt ter recycling aangeboden
 - 70 % van de sortering wordt voor hergebruik ingezet

3.9 EPS

Wie opsteller en uitvoerder

Stybenex en aangesloten bedrijven

Inleiding

De duurzaamheid van EPS

Isolatieproducten van geëxpandeerd polystyreen (EPS) staan bekend om hun lange levensduur en energie-efficiënte eigenschappen, maar de sector heeft daarnaast sterk ingezet op milieuvriendelijke productieprocessen, recycling en het verlagen van de CO₂-uitstoot. Een van de belangrijkste ontwikkelingen is de toename van gerecycled materiaal in nieuwe EPS-isolatie. EPS wordt al sinds de jaren '90 op grotere schaal gerecycled, maar de eerste initiatieven begonnen al in de jaren '80. Veel producenten verwerken tegenwoordig een aanzienlijk percentage gerecycled EPS in hun isolatieplaten, waardoor het gebruik van nieuwe grondstoffen afneemt. In sommige productielijnen bestaat EPS-isolatie al voor tot 30% uit gerecycleerd materiaal.

De productieprocessen van de grondstoffenleveranciers en de EPS-verwerkende bedrijven zijn de afgelopen twintig jaar fors verbeterd. Moderne technieken verlagen het energieverbruik bij de productie met tot 25% en maken gebruik van hernieuwbare energiebronnen zoals zonne- en windenergie. Ook zijn emissies sterk gereduceerd door efficiëntere en schonere productie. Een ander belangrijk duurzaamheidsaspect is de lange levensduur van EPS-isolatie. EPS heeft een levensduur van meer dan 75 jaar, zonder verlies van isolerende prestaties. Dit betekent dat het bijdraagt aan een blijvende verlaging van de energievraag in gebouwen en daarmee indirect de CO₂-uitstoot vermindert. Bovendien is EPS-isolatie aan het einde van zijn levenscyclus volledig recyclebaar, en worden in toenemende mate gesloten kringloopsystemen opgezet waarbij oude EPS-isolatie wordt verwerkt tot nieuwe isolatieproducten.

Bouwakkoord EPS en Bouwmaterialenakkoord

Dankzij deze initiatieven is EPS-isolatie uitgegroeid tot een duurzamer bouw materiaal dat niet alleen energie bespaart in gebouwen, maar ook steeds minder impact heeft op het milieu in de

productiefase en end-of-life fase. De leden van Stybenex, de brancheorganisatie van Nederlandse EPS-producenten, hebben de ambitie om nog verdergaande stappen te zetten. Daarom wordt een Bouwakkoord EPS geformuleerd. Het doel van het Bouwakkoord EPS is om gezamenlijk te werken aan een duurzame en circulaire EPS-bouwsector. Daarbij behoort een Roadmap 'route nul' richting 2050.

De Stybenex-leden vertegenwoordigen ca. 90% van de markt en zetten zich in om de milieu-impact van EPS-producten in de bouw te minimaliseren, de levenscyclus van EPS te verlengen en innovaties te stimuleren die bijdragen aan een efficiënter en duurzaam gebruik van EPS-materialen. Deelname van Stybenex aan het Bouwmaterialenakkoord maakt het mogelijk om met de overheid en relevante partijen in de bouwkolom samen te werken, belemmeringen te constateren en op te heffen, en ondersteunend beleid en wet- en regelgeving te ontwikkelen.

Daarmee kunnen en willen we de duurzame en circulaire transitie van EPS in de bouwkolom realiseren.

Ambitie(s)

Voor de Roadmap EPS is momenteel in onderzoek in welke belangrijke richtingen de sector zich kan ontwikkelen. Er zijn verschillende duurzaamheidsmaatregelen die de milieu-impact van EPS-isolatieproducten nog verder verlagen. De handelingsperspectieven met het grootste reductiepotentieel worden vervolgens gekozen om verder uit te werken.

Acties

Hergebruik en verhoging van het gerecyclede materiaal in EPS-isolatie

1. Het verder opschalen van mechanische recycling (shredderen en hergebruiken van EPS) t.b.v. nieuwe EPS-producten zal het gebruik van nieuwe grondstoffen verminderen.
2. Door samenwerking binnen de bouwsector kunnen oude EPS-isolatieplaten en snijstukken op de bouwplaats beter worden ingezameld, worden hergebruikt of verwerkt in nieuwe producten.
3. Fysische recycling en chemische recycling (waarbij EPS wordt teruggebracht naar zijn oorspronkelijke monomeren) kan helpen om EPS-isolatiemateriaal van hogere kwaliteit te behouden en volledig circulair te maken.
4. Ontwikkeling van modulaire isolatiesystemen die gemakkelijk te demonteren en hergebruiken zijn, zodat EPS niet als afval eindigt, maar in een circulaire keten blijft.

Vermindering van fossiele grondstoffen

Hergebruik, de opschaling van mechanische recycling en toepassing van processen van fysische en chemische recycling verminderen het gebruik van grondstoffen. Ook toenemend gebruik van biobased grondstoffen voor de productie van EPS draagt hieraan bij. Sommige producenten werken al met biopolymeren als alternatief. Ontwikkeling van modulaire isolatiesystemen die gemakkelijk te demonteren en hergebruiken zijn, zorgen ervoor dat EPS niet als afval eindigt, maar in een circulaire keten blijft.

Duurzame productieprocessen

Optimalisatie van energie-efficiënte productietechnieken, zoals betere stoomtechnologieën en warmteterugwinning, zal de CO₂-uitstoot verder verlagen. Watergebruik verminderen en schonere productiemethoden toepassen, dragen bij aan nog lagere emissies naar lucht en water.

3.10 Minerale wol (Steenwol)

Wie opsteller en uitvoerder

NWA - Mineral Wool Association Benelux en aangesloten bedrijven, Rockwool

Inleiding

Steenwol is een isolatiemateriaal dat voor verschillende toepassingen gebruikt kan worden. Isolatie van gevels, vloeren, wanden en daken. Het heeft thermische en akoestische eigenschappen en werkt brandwerend. Steenwol wordt voor een groot deel gemaakt van het nagenoeg onuitputtelijk vulkanische gesteente basalt en tot wel 50% uit gerecyclede grondstoffen.

Relevantie deelname bouwmaterialenakkoord

De Nederlandse bouwsector verbruikt 50% van de totale grondstoffen in Nederland. Daarnaast is de bouwsector ook verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van het totale energieverbruik in Nederland. Duurzamer bouwen en het gebruik van materialen met een lagere energie-intensiteit zijn essentieel om de CO₂-uitstoot en de energie-impact van de bouw te verminderen.

Het verduurzamen van de bouw en de bouwmaterialenindustrie is van belang om te komen tot een volledig circulaire bouweconomie. Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) werkt met verschillende partijen samen om de verduurzaming van materiaalketens in de bouw te versnellen. Daarom werken de markt en het Rijk toe naar een Bouwmaterialenakkoord. Daarin komen ambities en acties te staan om verduurzaming van materiaalketens in de bouw te versnellen. Het is de bedoeling dat het Bouwmaterialenakkoord na de zomer van 2025 wordt ondertekend. Het Bouwmaterialenakkoord helpt om de Nederlandse doelstellingen op vlak van circulaire economie en klimaat te bereiken:

- een volledig circulaire economie in 2050 en als tussendoel een halvering van het gebruik van abiotische grondstoffen in 2030;
- klimaatneutraal in 2050 en als tussendoel 55% CO₂-reductie in 2030.

Ambitie(s)

De ambitie is om het productieproces van steenwol in Nederland verder te verduurzamen. Hierbij staan twee aspecten centraal: (1) verlagen van de ammoniakuitstoot en (2) verlagen van de CO₂-uitstoot. Hiervoor zijn de volgende twee doelstellingen geformuleerd:

- Reductie 75% van de ammoniakuitstoot (KPI: % reductie per ton steenwol)
- Reductie 50% van de CO₂-uitstoot (KPI: % reductie per ton steenwol)

Het is de bedoeling om ook na 2030 verdere stappen te zetten met betrekking tot verduurzaming van de productie van steenwol. In 2050 wil Rockwool bijvoorbeeld net-zero zijn met betrekking tot CO₂-emissies (scope 1, 2 en 3).

De tweede ambitie betreft het reduceren van de milieu-impact van steenwol in de keten gedurende de hele levensduur. Als maatstaf wordt hiervoor de MKI gebruikt.

De ambitie voor 2030 is:

- Reductie 50% van de MKI in de keten (KPI: % reductie MKI in de keten – A t/m D)

Uit de analyse blijkt dat de milieukosten van steenwol vooral in de grondstofwinning en productie zitten (A1-A3): circa 89%. Om de milieukosten te verlagen, kan het beste worden ingezet op de fasen in de levenscyclus met de grootste milieubelasting (A1-A3) en op de milieu-indicatoren met de grootste impact (CO₂ met ca 60%, fijnstof met ca 24% en Ammoniak (NH₃) met circa 7%). Ammoniakemissies dragen bij aan vermesting, verzuring en stikstofdepositie.

Door de uitstoot van ammoniak te verminderen, helpt Rockwool de stikstofbelasting op het milieu te verlagen. Dit betekent dat er extra aandacht nodig is voor het verminderen van ammoniakemissies in hun productieproces om de algehele milieubelasting te verlagen.

De derde ambitie betreft het sluiten van de grondstoffenkringloop voor steenwol. In de basis is steenwol volledig recyclebaar en ook op dit moment kan al tot 50% gerecycled steenwol in nieuwe steenwolproducten worden toegepast en dit percentage kan nog hoger zijn.

Op dit moment is de beschikbaarheid van geschikt steenwolafval dat vrijkomt bij bouw- en sloopwerkzaamheden nog beperkt. Omdat steenwol pas sinds de jaren '80 op grotere schaal wordt toegepast in toen nog ca 3x dunnere lagen dan nu het geval is (vanwege lagere isolatie-eisen), komt er nog maar beperkt steenwol vrij uit de sloopfase (bij sloopwerkzaamheden) ten opzichte van de hoeveelheid steenwol die geproduceerd wordt (naar schatting van Haskoning is dit een ongeveer factor 15). Daarom richt deze ambitie zich tot 2030 op het verbeteren van de inzameling steenwolafval dat in de bouwfase vrijkomt (bouw- en snijafval). Bij het aanbrengen van steenwol in gebouwen ontstaat snijafval of blijven er productresten over. Dit materiaal moet zoveel als mogelijk gescheiden worden ingezameld en voor recycling worden aangeboden. Bij de bouw ontstaat ca 3 tot 5% snijafval. In totaal gaat het dus om ca 3.000 ton in Nederland. Hiervan wordt momenteel een deel gescheiden ingezameld en voor recycling aangeboden.

- De ambitie is om minimaal 50% van het bouw- en snijafval van steenwol in te zamelen in 2030.

Op termijn zal er steeds meer steenwolafval vrijkomen in de sloopfase van gebouwen. Hiervoor

moet een geschikt inzamelsysteem op de sloopplaats worden ingericht. Daarnaast zullen ook afvalverwerkers hun sorteerlijnen zodanig moeten aanpassen dat ze verschillende soorten minerale wol per soort kunnen uitsorteren. Hiervoor zullen passende acceptatiecriteria moeten worden overeengekomen tussen ontdoeners van minerale wol (zoals afvalbedrijven) en de verwerkers van minerale wol (zoals Rockwool).

Acties

Er zijn drie transitiepaden opgesteld die de concrete invulling vormen van de roadmap steenwol 2030.

Het gaat om de volgende drie transitiepaden:

- Transitiepad 1: verduurzamen productieproces

Uit het onderzoek dat voor deze roadmap is gedaan blijkt dat de grootste milieu-impacts in de steenwolketen zitten in het productieproces. Daarnaast is gebleken dat er goede mogelijkheden zijn om deze milieu-impacts te reduceren door het productieproces te verduurzamen.

In dit transitiepad staan de reductie acties voor twee milieu-impacts centraal: (1) verlagen van de ammoniakuitstoot en (2) verlagen van de CO₂-uitstoot. Het doel voor 2030 is om de ammoniakuitstoot met 75% te reduceren en de CO₂-uitstoot met 50%. Het gaat hierbij om de uitstoot van de productieprocessen van het bouw materiaal steenwol in Nederland (van Rockwool).

Onder transitiepad 1 voorzien we de volgende actielijnen om de ambities om het productieproces te verduurzamen te bereiken:

- Actielijn 1.1: Elektrificatie productieproces
- Actielijn 1.2: Reductie emissies ammoniak
- Actielijn 1.3 Substitutie bindmiddelen

- Transitiepad 2: reduceren milieu-impact in de keten

Om een goede milieuscore te krijgen voor nieuwe woningen en kantoren (MPG-waarde), moeten de toegepaste materialen een zo laag mogelijke milieubelasting in de keten hebben. De milieukostenindicator (MKI) geeft de milieubelasting van een bouwproduct weer. In dit transitiepad staan de acties om de milieu-impact van steenwol in de keten te reduceren waarbij wordt gestreefd naar een reductie van 50% in 2030. De acties om de CO₂-uitstoot te reduceren (ca 59% van de MKI) en de ammoniak uitstoot (via vermesting en verzuring in totaal ca 7% van de MKI) staan in transitiepad 1.

Onder transitiepad 2 voorzien we de volgende actielijnen om de ambitie te bereiken:

- Actielijn 2.1: LCA modellering met specifieke maatregelen
- Actielijn 2.2: (Jaarlijkse) monitoring en aanpassing MKI's en EPD's
- Maatregelen om de CO₂-uitstoot te reduceren (zie transitiepad 1)
- Maatregelen om de ammoniak uitstoot te reduceren (zie transitiepad 1)

- Transitiepad 3: sluiten grondstoffenkringloop

Binnen dit transitiepad is het de bedoeling om meer post-consumer steenwolafval in te zamelen voor recycling. In beginsel betreft dit de optimalisatie en verdere normalisatie van de inzameling van bouw- en snijafval vrijkomend in de bouwfase. Zo kan tot wel 3.000 ton steenwolafval worden ingezameld. Op termijn zal ook steenwolafval vrijkomend in de sloopfase moeten worden ingezameld met als doel dit te gaan recyclen. Dit proces kan als onderdeel van deze roadmap worden voorbereid ten behoeve van implementatie hiervan na 2030.

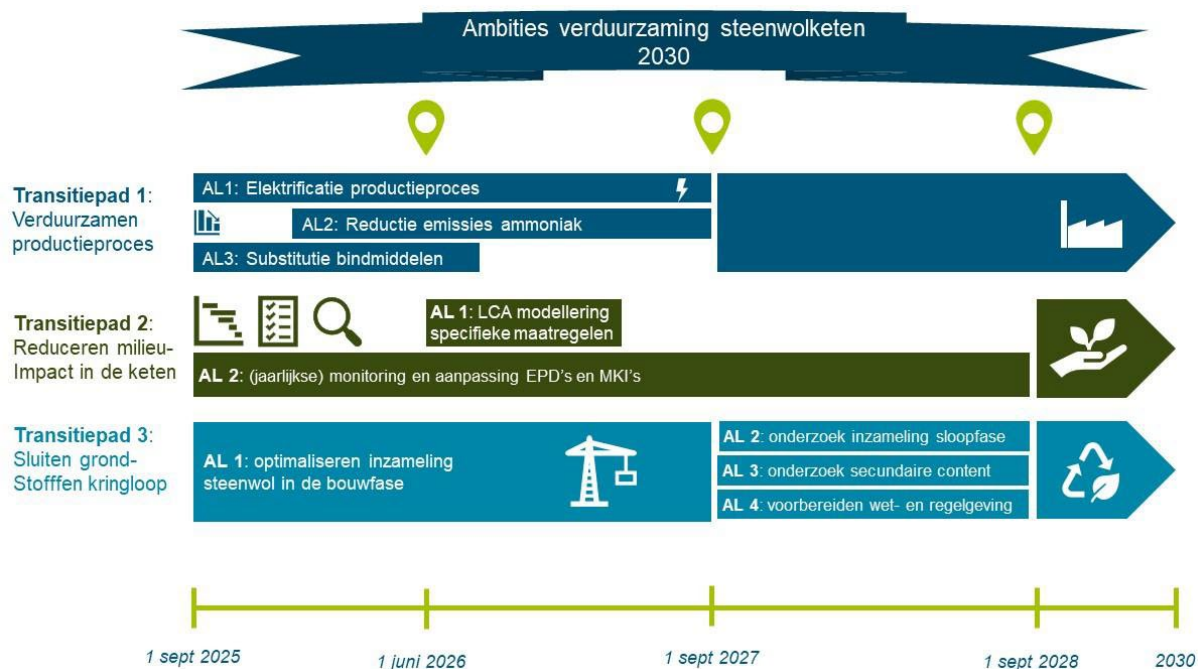
Op dit moment wordt tussen de 30 en 40% secundaire grondstoffen gebruikt om nieuwe steenwol producten te maken. Dit percentage kan mogelijk worden verhoogd.

Onder transitiepad 3 voorzien we de volgende actielijnen om de ambitie te bereiken:

- Actielijn 3.1: Optimaliseren inzameling steenwolafval in de bouwfase
- Actielijn 3.2: Onderzoeken inzameling steenwolafval in de sloopfase
- Actielijn 3.3: Onderzoeken mogelijkheden verhogen secundaire content steenwol
- Actielijn 3.4: Voorbereiden beleid, wet- en regelgeving voor bronscheiding steenwolafval

In de onderstaande figuur zijn de drie transitiepaden met bijbehorende actielijnen (AL) in één figuur samengevat. Deze figuur is de roadmap voor de steenwolketen om de ambities te halen

om de steenwolketen verder te verduurzamen.



De focus in de roadmap ligt in eerste instantie op verduurzaming van het productieproces in transitiepad 1 op basis van de nu bekende en geplande acties. Dit proces loopt ongeveer tot 1 september 2027. Hier is ook de grootste impact / verduurzamingslag te behalen. Daarna is er ruimte om andere maatregelen te verkennen en in gang te zetten.

3.11 Kalkzandsteen

Wie opsteller en uitvoerder

VNK – Vereniging Nederlandse Kalkzandsteenplatform en aangesloten bedrijven

Inleiding

VNK (Vereniging Nederlands Kalkzandsteenplatform) vertegenwoordigt producenten van kalkzandsteen. Kalkzandsteen wordt vervaardigd met plaatselijk gewonnen zand tot stenen, blokken of grote elementen. In een mengsel met een kleine hoeveelheid kalk wordt zand geperst en verhard onder druk en bij relatief lage temperatuur. Het heeft hierdoor een lage MKI score en lage CO₂ uitstoot.

Producenten van kalkzandsteen zijn al langere tijd bezig met verduurzaming. Deelname aan het Bouwmaterialenakkoord is een belangrijke stap om verder te gaan. Er zijn bijvoorbeeld optimaliseringen doorgevoerd in het autoclaafproces waardoor de energiebehoefte is afgenomen. Initiatieven met secundaire materialen hebben al geleid tot eerste producten met gerecycled kalkzandsteen.

In opdracht van VNK en ondersteund door het Ministerie van VRO is door Haskoning een roadmap opgesteld voor verduurzaming van kalkzandsteen. Deze roadmap vormt de basis voor de onderhavige routekaart.

Ambities

- Het Klimaatakkoord stelt als doel een reductie van 49% CO₂ emissie in 2030 ten opzichte van 1990. De kalkzandsteenindustrie sluit hier bij aan, met als kanttekening dat na uitvoering van een nadere analyse (onderstaand actiepakket), specifieke ambities zullen worden vastgesteld.
- De nationale doelstelling voor reductie van CO₂ emissie van transport bedraagt 40% in 2030 ten opzichte van 1990. De kalkzandsteenindustrie sluit hier bij aan, met als kanttekening dat na uitvoering van een nadere analyse (onderstaand actiepakket), specifieke ambities zullen worden vastgesteld.
- Het streven van de kalkzandsteenindustrie is verhoging van de inzet van gerecycled kalkzandsteen en andere secundaire materialen tot minstens 10% in 2030. Na uitvoering van een nadere analyse (onderstaand actiepakket) zal dit streefgetal geëvalueerd worden.

Kansen en knelpunten

Er zijn drie transitiepaden vastgesteld met bijbehorende kansen op verduurzaming. Door Haskoning zijn ook knelpunten in beeld gebracht.

Transitiepad	Kansen	Knelpunten
<i>Minder CO2 uitstoot door verduurzaming extractie en productie</i>	- Verduurzaming kalkproductie - Alternatieven voor kalk - Elektrificering autoclaafproces - Verdere procesaanpassingen - Warmtebuffers - Isolatie van gebouwen - E-boiler/warmtepompen - Duurzame energieopwekking op eigen terrein	- Verduurzaming van kalkproductie ligt bij kalkproducenten en is daardoor beperkt te beïnvloeden - Voor alle opties met elektrificatie vormt netcongestie een probleem - Benodigde investeringskosten en lange afschrijftermijnen van energiebesparende maatregelen
<i>Minder CO2 uitstoot door verduurzaming transport</i>	- (verdere) elektrificering transport, intern en extern - Overgang naar hernieuwbare diesel als tussenoplossing	- Hoge aanschafwaarde voertuigen en machinerie - Beperkte beschikbaarheid laadinfrastructuur vrachtverkeer
<i>Meer secundaire grondstof gebruik</i>	- Verhogen inzet gerecycled kalkzandsteen - Inzet andere secundaire materialen	- Gebrek aan dwingend kader voor circulair slopen - Gebrek aan dwingend kader om gerecyclede producten toe te passen - Onduidelijk of er een goede business case is - Mogelijk negatieve impact op MKI, recycling niet beloond - Nadelige omgang met einde-afval status - Beperkte kennis van mogelijkheden en inzetbaarheid van circulaire grondstoffen - Strenge regelgeving bij hergebruik van circulaire materialen (ZZS/PFAS)

Actielijnen en inzet

De roadmap die is opgesteld onderscheidt acties op korte, middellange en langere termijn. Op langere termijn zijn mogelijke belangrijke realisaties en investeringen voorzien. Daaraan vooraf gaat een proces van voorbereiding om tot juiste keuzes te komen (detailleren van de bestaande situatie, inventarisaties, analyses en pilots). In eerste instantie zet VNK in op de volgende acties.

<i>Algemeen</i>	Instellen van een Regieteam Verduurzaming. Dit team coördineert de verduurzamingsopgave van de kalkzandsteenindustrie
<i>Minder CO2 uitstoot door verduurzaming extractie en productie</i>	- Nulmeting CO2 emissies scope 1, 2 en 3 - Opstellen energiebalans kalkzandsteen - Inrichten energiemonitor - Vooronderzoek energiemix - In kaart brengen besparingsmogelijkheden en benodigde investeringen - Verkenning alternatieven voor kalk - Onderzoek toekomstige inzet alternatieve energie zoals waterstof
<i>Minder CO2 uitstoot door verduurzaming transport</i>	- Nulmeting CO2 emissies scope 1, 2 en 3 - Vlootanalyse - Nulmeting laadinfrastructuur - Ontwikkelen businesscase - Opstellen visie elektrificatie - Onderzoek naar vervoer over water naar bouwplaatsen - Stimulering transporteurs naar inzet duurzamer transport

<i>Meer secundaire grondstof gebruik</i>	- Opstellen grondstoffenbalans kalkzandsteen - Onderzoek facilitatie sloopsector - Haalbaarheidsonderzoek grootschalige gescheiden sloop en recycling - Definiëren succesvoorwaarden voor circulair slopen kalkzandsteen - Praktijkervaring opdoen - Onderzoek naar inzet andere secundaire grondstoffen
--	---

De looptijd van dit actiepakket bedraagt ongeveer twee jaar. Al naar gelang van de bevindingen worden vervolgacties ingezet richting realisatie.

3.12 Gips **Wie opsteller en uitvoerder**

NBVG (Nederlandse Branche Vereniging Gips) en aangesloten bedrijven, mede namens leden van BRBS Recycling (Branchevereniging Recycling Breken en Sorteren)

Inleiding

Deze Routekaart is het resultaat van samenwerking tussen de fabrikanten van gipsproducten in Nederland, verenigd in de NBVG, en de gipsrecyclingbedrijven, verenigd in BRBS, samen. Bij de verdere uitwerking en de uitvoering van dit plan zullen in ieder geval de sloopbedrijven (VERAS) en mogelijk ook de bouw-en afbouwbedrijven betrokken worden.

BRBS Recycling vertegenwoordigt de Nederlandse recyclingindustrie. Deze industrietak bevat naast inzamelaars en sorteerdere van bouw- en sloopafval tevens producenten van (gecertificeerde) gerecyclede bouwstoffen waaronder gipspoeder.

Gips is technisch gezien 100% recyclebaar in onze sector, maar de potentie van gerecycled gips wordt nog lang niet ten volle benut, zowel doordat niet alle gipsafval daadwerkelijk gerecycled wordt, als omdat een substantieel deel van het gerecyclede gips uit de productieketen verdwijnt in toepassingen in andere sectoren. Echter, ook wanneer alle voor recycling beschikbare gips terug zou vloeien naar de gipsproducenten, betekent dit nog niet dat gipsproducten voor 100% uit gerecycled materiaal kunnen bestaan vanwege zowel technologische en economische beperkingen als beschikbaarheid.

Deze routekaart/dit ketenplan sluit aan op de hoofddoelstelling van het Bouwmaterialenakkoord, namelijk het reduceren van milieu-impact (MKI) en emissies (CO₂-eq). De partijen in de gipsketen richten zich daarbij met name op de volgende maatregelen:

- Optimaliseren gebruik secundair materiaal en (op termijn) hergebruik.
- Reduceren primaire grondstoffen.
- Minimaliseren (en structureren) van afval en reststromen
- Verbeteren van de businesscases (voor het toepassen van gerecycled gips door leden van de NBVG en voor het produceren van gipsrecycalaat door leden van BRBS Recycling)

We gaan aldus op weg naar 'closed-loop recycling' binnen de gipsketen. In een later stadium kan worden ingezet op stimuleren van hergebruik van gipsproducten door bijvoorbeeld circulair, afvalloos of losmaakbaar te ontwerpen. Daarnaast is er binnen de gipsketen ook aandacht voor andere beschikbare alternatieven voor natuurgips, bijvoorbeeld als restproduct uit andere industriële processen. Hoewel dit onderwerp buiten de scope van dit ketenplan valt, wordt hierdoor wel het gebruik van primaire grondstoffen (natuurgips) beperkt.

Ambitie(s)

De centrale ambitie in de routekaart gips is het met elkaar bereiken van een zo hoog mogelijk percentage input van gerecycled gips in nieuwe gipsproducten. Hiervoor zijn drie transitiepaden vastgesteld:

1. Verhogen input/gebruik gerecycled gips (vraagcreatie)
2. Vermindering lekverliezen op bouw- en slooplocaties en daardoor verhogen voor producenten beschikbare hoeveelheid gips uit sloop- en inzamelproces
3. Stimuleren toepassing gerecycled gips binnen de gipsketen onder andere door vermindering lekverliezen buiten de gipsketen (cementindustrie en landbouw)

Per transitiepad zijn de noodzakelijk geachte actielijnen geïnventariseerd op inhoud, uitvoeringsmethodiek, planning en timing. De definitieve actielijnen zullen met de betrokken stakeholders – NBVG, BRBS Recycling en VERAS – nader worden besproken en vastgesteld.

Gedacht kan worden aan:

1. Nader inschatten van de beschikbare hoeveelheden te recyclen gips uit bestaande gebouwen in de komende jaren,
2. Identificeren van kansen en belemmeringen binnen de keten(s) om te verbeteren
3. Het formuleren van technisch/organisatorisch haalbare ambitie(s) o.b.v. bovenstaande
4. Het formuleren van noodzakelijke randvoorwaarden in overheidsbeleid en regelgeving
5. Het met andere sectoren nadenken over / toewerken naar het verminderen van de toepassing van gips dat kwalitatief geschikt is voor closed loop recycling.

3.13 Installaties

Wie opsteller en uitvoerder

Techniek Nederland, FME en Stichting Open

Inleiding

Installaties in de gebouwde omgeving vertegenwoordigen een substantieel aandeel in de totale milieu-impact van gebouwen, zowel in materialen (embodied carbon) als in de gebruiksfase (energie, onderhoud). In de bestaande bouw neemt dit belang toe door de energietransitie en de vervangingsgolf van HVAC, verlichtings- en PV-componenten. Daarom sturen we niet alleen op energie-efficiëntie maar ook op materiaalgebonden emissies.

Relevatie deelname bouwmaterialenakkoord

De installatieketen kent een complexe structuur, mede door de internationale toeleveringsmarkt en de assemblage van componenten buiten Nederland en Europa. De beschikbaarheid van betrouwbare milieuproductdata (EPD) in de sector zal snel verder doorgroeien als gevolg van groeiend belang voor transparantie over milieu impact en EU wet- en regelgeving zoals CPR en ESPR. De MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) richt zich tot nu toe op materialisatie, terwijl bij installaties module B (gebruiksfase) minstens zo belangrijk is. Samenwerking en ketenafspraken tussen producenten, installateurs, onderhoudspartijen en gebouwbeheerders is noodzakelijk om circulaire strategieën zoals levensduurverlenging, hergebruik en hoogwaardige recycling te realiseren. Ondanks haar afwijkende karakter ten opzichte van andere ketens, is de installatieketen cruciaal voor het behalen van de circulaire doelstellingen zoals vastgelegd in de samenwerkingsverklaring.

Welk deel van de installatieketen wordt vertegenwoordigd door partij

De volgende partijen vertegenwoordigen de diverse schakels binnen de installatieketen:

- FME en meer specifieke brancheorganisaties (zoals Holland Solar, Vereniging Warmtepompen, Binnenklimaat Nederland, NVKL en FEDET): producenten en fabrikanten.
- Techniek Nederland: installatie- en onderhoudspartijen.
- Rijksvastgoedbedrijf en commerciële vastgoedpartijen: gebouwbeheerders.
- Stichting OPEN: inzameling en hergebruik aan het einde van de levensduur en afvalfase.
- SMR (Stichting Metalelektro Recycling): Ontstaan uit een initiatief van FME en producenten uit verschillende brancheorganisaties. SMR fungeert als een brug tussen deze producenten en Stichting OPEN ten aanzien van de afvalinzameling waaronder installaties en is vertegenwoordigd in het bestuur van Stichting OPEN.
- DGBC (Dutch Green Building Council): projectleiding en expertise op circulaire installaties.
- De Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (met Oost-NL als kartrekker) zijn actief betrokken met marktpartijen op verschillende productgroepen die vallen onder circulaire klimaatinstallaties. Dit gebeurt in samenwerking met Circonnect middels circo ketentracks, voor bijvoorbeeld de productgroep luchtkanalen. Een van de doelen van het vervolgtraject is het toewerken naar een landelijke aanpak.

Dit Ketenplan is opgesteld door Techniek Nederland, FME en Stichting Open. De andere partijen worden betrokken bij de verdere invulling. Daarnaast wordt samenwerking gezocht met het Transitieteam Circulaire Bouw, Transitieteam Maakindustrie en betrokkenen bij de Routekaart Circulaire Klimaatinstallaties.

Milieu-impact/profiel materiaalketen huidig en t.o.v. 1990

Het jaar 1990 is geen geschikt referentiepunt voor installaties, gezien de technologische evolutie van CV-ketels en gloeilampen naar warmtepompen, zonne-energie en LED-verlichting. De energietransitie heeft geleid tot een toename van de milieudruk door installaties. Een nulmeting over de periode 2020–2025 biedt een realistischer uitgangspunt. De lopende studie naar materiaalstromen in de bouw in opdracht van RVO en de Product Groep Analyse van TNO en PBL kunnen dienen als basis voor het opstellen van ambitieniveaus per subgroep van installaties.

Ambities/doelstellingen richting 2030

De volgende strategische doelen zijn geformuleerd in de routekaart circulaire klimaatinstallaties¹:

- 25% reductie van de Milieu Kosten Indicator (MKI, zoals gedefinieerd door de Nationale Milieudatabase) – 'Narrowing the loop'.
- 50% verlenging van de levensduur van installaties – 'Slowing the loop'.
- 100% hoogwaardige recycling – 'Closing the loop'.

Een recente verkenning in opdracht van TKI (2024) wijst op een potentieel van 27–37% MKI-reductie voor installaties.² Deze cijfers moeten nog gevalideerd en gespecificeerd worden (zie actielijn 1) in de routekaart van het ketenplan. Indien gevalideerd, willen we deze doelstellingen breder toepassen op de verschillende typen installaties, waarbij elke specifieke brancheorganisatie verantwoordelijkheid draagt voor zijn/haar productgroep. Gebaseerd op realistische bandbreedtes per productgroep en waarbij maximaal waardebehoud binnen normatieve (veiligheid) en wettelijke (compliance) kaders worden geborgd.

Acties en inzet per partij

De volgende actielijnen worden onderscheiden en zullen nader worden uitgewerkt in een routekaart:

1. Nulmeting van materiaal- en productstromen (2025–2026). Hierbij maken we gebruik van de materiaalstromenstudie van EIB & Structural Collective, en de Product Groep Analyse voor installaties door TNO en PBL (2025-2026). Op basis hiervan maken we in samenwerking met de brancheorganisaties een uniform en gevalideerd vergelijkingskader per productgroep.
2. Actielijn Verlaging milieu-impact; actielijn FME-FEDET
 - o Validatie & verdieping studie TKI Circulaire energierenovaties. Wat is de potentie op milieu impact en CO2-reductie? Opstellen roadmap verlaging milieu-impact van installatieproducten, inzicht in benodigde randvoorwaarden en knelpunten, etc.
 - o Dekking van EPD's uit buitenlandse programma's vergroten en mappen naar NMD en 2BA zodat product milieu-informatie op verifieerbare en gevalideerde data rust (dit is een reeds gestarte DigiDeal).
 - o Verkenning naar circulaire inkoop van installatieproducten (project Techniek NL): vanuit Techniek Nederland een verkenning naar gezamenlijke duurzame inkoopambities voor onze sector, in eerste instantie specifiek gericht op verlichting. Het projectplan voor deze ambitie wordt nu opgesteld, en wordt Q3 2025 verwacht.
3. Actielijn Levensduurverlenging & onderhoud: actiehouders Techniek Nederland, met input vanuit de ROM's. Ambitie = 50% levensduurverlenging. We leggen vast wanneer levensduurverlenging prevaleert boven vervroegde vervanging en hoe dit zich verhoudt tot energiebeleid,
4. Actielijn hergebruik & recycling: hoe verhogen we huidige % terugstroom/uitstroom van de verschillende soorten gebouwinstallaties, en welke kansen en beperkingen zoals kwaliteit en aansprakelijkheid spelen daarbij? Er zal een systematiek opgezet moeten worden die compliance met (veiligheids)normen en wet- en regelgeving borgt. Actielijn Stichting OPEN, SMR, FME en de ROM's.
5. Inzicht in Europese wet- en regelgeving en sturingsmogelijkheden. Met als doel om te komen tot praktische implementatie in Nederland. (Actie gevraagd van VRO, samen met FME).
6. Reeds lopende actielijn: Routekaart Circulaire klimaatinstallaties. Voortbouwen op strategieën en acties hieruit, ondersteunen vanuit Bouwmaterialenakkoord. Oppakken van acties uit routekaart die nog geen actiehouders hebben.

¹ [Routekaart Circulaire Klimaatinstallaties - Circulaire Maakindustrie](#)

² 2024, Circulaire Energierenovaties i.o.v. TKI door o.a. Copper8 en LBP Sight

7. GWW; verkenning uitvoeren naar installaties in GWW-projecten. Ook in deze projecten is er steeds meer sprake van geavanceerde elektronica en gebruik van kritieke ruwe materialen. Aansluiting vinden met Nationaal Groeifondsprojecten.

Knelpunten

- Het ontbreekt momenteel aan een eenduidig kader en standaarden voor het meten van circulariteit en hergebruik van materialen, componenten en producten in installaties.
- De huidige regelgeving en handhaving rond sloop/afvalverwerking is nog onvoldoende om te komen tot hoogwaardige reststromen van materialen en installaties. Door sloopactiviteiten meer te beschouwen als demontage activiteiten en dit ook te verplichten, kunnen meer apparaten, bouwdelen en grondstoffen (ook voor grondstoffen buiten elektronica) apart gehouden worden en hoogwaardig herbestemd worden via bedrijven die hiervoor gekwalificeerd zijn.
- De technische doorontwikkeling en innovaties (bv verbeterde energie-efficiëntie bij nieuwe producten) ten behoeve van de energietransitie en comfort in gebouwen versus het langer in stand houden en verlengen van de levensduur van bestaande gebouwinstallaties is een knelpunt in doelstelling en beleid.

3.14 Gevels

Wie opsteller en uitvoerder

Stichting Circulaire Geveleconomie en aangesloten brancheorganisaties

Relevantie

Partijen actief binnen de Stichting Circulaire Geveleconomie streven naar een circulaire geveleconomie, dat wil zeggen het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gevels van gebouwen, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen dient te geschieden op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier.

Partijen werken samen om de doelstellingen en de ambities zoals omschreven in het Akkoord Circulaire Geveleconomie te behalen. Dit akkoord is voorjaar 2024 door de vijf initiërende brancheorganisaties (VMRG, NBVT, VKG, VHS en Bouwend Nederland vakgroep GLAS / VRN) samen met twee ministeries ondertekend. Dit sluit aan op het Bouwmaterialenakkoord.

Vertegenwoordiging & samenwerking

Binnen de Circulaire Geveleconomie is gekozen voor een afbakening in ramen, deuren, puien en vliesgevels. Wanneer daarbij wordt gesproken van een 'gevel' zal deze altijd bestaan uit een samenstelling van diverse producten met verschillende onderdelen, materialen (zoals aluminium, staal, hout, kunststof, glas, coating en meer) en eigenschappen. Het groeiend aantal betrokken brancheorganisaties vertegenwoordigt circa 1000 bedrijven. Daarnaast wordt samengewerkt met partners in (materialen)kringlopen en kennisinstellingen.

Milieu-impact/profiel ten opzichte van 2020

De realisatie doelstellingen uit het Akkoord Circulaire Geveleconomie worden gemonitord ten opzichte van de 0-meting (Verkenning 2020) ten opzichte van 2020, middels vastgestelde indicatoren voor herkomst, end-of-life en CO₂-reductie.

Ambities/doelstellingen richting 2030

- Behoud van een zo hoog mogelijke kwaliteit van de gevels, gevelproducten en -materialen voor een volgende cyclus in de biologische en/of technische kringloop. Zo mogelijk maakt, dat wat onderdeel uitmaakte van de gevel, in een volgende cyclus weer onderdeel uit van de gevel.
- Herkomst: Het gebruik van primaire materialen in producten voor gevels is in 2030 waar

mogelijk vervangen door secundaire materialen en/of hernieuwbare grondstoffen en/of hergebruik van gevels of gevelproducten. Per branche worden in artikel 4 concrete doelstellingen geformuleerd.

- Na einde levensduur: ten aanzien van Grote onderdelen van gevels, gevelproducten en gevelmaterialen is het doel in 2030: gemiddeld 90% van het gewicht is afkomstig van secundair materiaal indien herwinbaar (abiotisch) en een aanvang met cascaderen en/of hergebruik indien hernieuwbaar (biotisch);
- Een CO₂-reductie van 200 kton CO₂-eq per 2030 ten opzichte van het scenario 'ongewijzigd handelen' zoals vastgesteld in de Verkenning 2020.

Ambities richting 2050

De collectieve- en individuele ambities van de gevelbrancheorganisaties gaan verder dan de gestelde (minimum) doelen. Op basis van een systematische- en proces georiënteerde benadering streven zijn na om innovatief en tijdig gereed te zijn om te voldoen aan Europese doelstellingen wat betreft circulariteit en klimaat. In verband met het internationaal karakter van de betreffende kringlopen is aansluiting op Europese wet- en regelgeving noodzaak.

Acties

Het uitvoeringsplan Circulaire Geveleconomie bestaat uit drie fasen. Dit, onder voorwaarde van behoud van huidige financiering en subsidies. De drie fasen zijn:

1. Inventarisatie van (detail)processen in de kringlopen, varianten en kansen- en belemmeringen. Waarna dit middels een innovatieraamwerk tot een set van negen samenhangende uitvoeringsplannen en bestuursbesluiten heeft geleid. Deze fase wordt in 2025 afgerond;
2. Voorbereiding retoursystemen door nadere uitwerking en schaalbare pilots in samenwerking met bedrijven. De uitvoeringsplannen zijn gestart in 2025 betreffen:
 - a. Circulaire prestatie- en waardebeoordeling (standaardisatie I digitalisering I juridisch);
 - b. Levensduurverlenging (service- en investeringsmodellen);
 - c. Hergebruik van gevelelementen en gevelproducten;
 - d. Recycling (beleidsmaatregelen I technologie, processen en logistiek);
 - e. Circulair ontwerpen;
 - f. Reductie verpakkingsmaterialen
3. Instandhouding en zo mogelijk verdere doorontwikkeling is vanaf 2028.

Voor meer informatie, samenwerking en het delen van kennis zie circulairegeveleconomie.nl